

M. G. V. H.

TANKE-FÖRSÖK

Til närmare utredande

Af

MECHANISKA HÄF-TYGET

W I G G E N S

Egenskaper,

Med Wederbörandes Minne

Under

Physices PROFESSOREN, Kongl. Sw. Wet. Academiens LEDAMOT och nuwarande Rect. Magnif.

HERR DOCT. J A C O B

G A D Ö L I N S

INSEENDE,

FÖR LAGER-KRANTSEN

Uppgifwit och allmänt omdöme understält

Af

Kongl. STIPENDIARIUS

HENRIC TOCKLIN,

NORR-FINNE.

I Åbo Acad. Nedre Lårosal, f. m. d. 1. Aug. 1757.

ÅBO, Tryckt hos Direct. och Kongl. Boktr. i Stor-Förstendömet Finland, JACOB MERCKELL.

MECHANISKA HAF-TYG
WILGERS


Egenhålligt
Med Wederstånds Minne
Förklarad af
Kongl. Ingenjörskollegiet

JACOB
GÖRANSSON

INVESTERINGEN
FÖR LAGER-ANSTÄLLNING
Uppgjord och offentliggjord

HEMME TÖCKLIN
Kongl. Ingenjörskollegiet
Kongl. Ingenjörskollegiet

Jacob Wilhelm Töcklin, f. m. d. 17. Aug. 1817.
Kongl. Ingenjörskollegiet, Jacob Töcklin.
Kongl. Ingenjörskollegiet



FÖRETAL.

A F et *Academiskt* lärdoms prof lærer den benägne Läsaren wäl med rätta fram för alt fordra at det skal innehålla rena och tydeligen beskrefna Sanningar; och om än ämnet icke skulle tillåta en full säkerhet, at hwad som til des sannolikhets styrka i sådant fall anføres, på goda skäl må grundas. Derjämte skal wäl ock et lärdoms prof utmärka hos uphofsmannen en förwärfwad större skicklighet at utreda wärdiga ämnen, än som kan falla på dem, hwilkas sinnen äro oöfwade. Sant är det, at nya opfinningar ej kunna ofta förmodas uti den lärda werlden, som redan hunnit til en så wacker ålder; men just derföre är icke allenast det skäligt, at ingen må uti desse uplysta tider tilläggas namn af lärdom, som icke lärt mera än en olärd, utan ock at de som kunna gifwa den lärda werlden ljus uti någon okänd eller mörk sak derigenom winna en särdeles heder. Desutom är hwart och et lärdoms prof underkastadt et öde med sielfwa wetenskapen hwartil det hörer, så at hwad som den ena tiden är i allmänhetens smak och tycke, det blir en annan gång ringa eller för intet achtadt. Huru jag nu gjort et mer eller mindre lyckligt wahl af de flere ämnen, som kunnat wid detta tillfälle framgifwas, det står hos den gunstige Läsaren, hwar och en efter sitt begrep och sin benägenhet, at döma om. Efter mitt tycke är saken wärd at be-

trachtas, hälft som hon många lärda män längst för detta
 syllofakt, men ännu icke kommit hos dem til enhälligt slut.
Mathematici äro fällan, i anseende til andre lärde, med
 hwarandra af olika tankar, i synnerhet uti *Mathest pura*,
 och då det någon gång händer, plägar twisten icke länge
 wara. Ämnet hwarom jag korteligen wil handla, är det
Mechaniska häftyget Wiggen eller Kilen, som tjénar til at
 med en ringa macht öfwerwinna stora krafster, til ex. at
 klyfwa stockar, stenar, &c. eller ock efter omständigheter-
 ne, at behändigt ihopkrama och klämma styfwa obendiga
 kroppar, med mera. Detta häftyg, så wäl som de öfrige,
 är at anses såsom hörande til *Mathestis pura*, så wida frågan
 om des egenskaper och wärkan kan förklaras af wiggens
 natur och beskrifning, förestäld såsom en *geometrisk* kropp;
 men til *physiquen* hörer det, då frågan desutom innehåller
 något, som egenteligen tilkommer naturliga kroppar, til ex-
 empel, at det äger en gifwen tyngd, ojämma *superficies*,
 igenom gnidning fäster sig wid de kroppar som det rörer,
 förlorar sin rätta *figur* igenom hoptryckning, med mera, som
 af hwarjehanda naturliga kroppars lynnen och mer eller
 mindre utrönte särskilta egenskaper härwid kan komma i
 öfwerwägan. Nu wore ej underligt, om de lärde wo-
 re af olika tankar endast i det senare afseendet, ty natu-
 ren är et outösligt haf, som ej upwäller sina skatter på en
 gång, utan det är den minsta delen som menniskorna med
 al sin möda och granskning hitintils kunnat ur des djup
 upmeta; hwaraf följer, at man om det öfriga är uti mör-
 ker och fölgachteligen af olika gissningar. Men det är be-
 synnerligt at twisten angår förnämligast det förra ämnet,
 och har wärkeligen lagt hinder i wägen för det senare, til
 märkelig skada för wetenskapen, i synnerhet uti det i *Me-
 chaniken* mycket betydande *Capitel* om *Friction* eller kroppar-
 nas gnidning. Det wore widlöftigt at utföra *historien* af
 det

detta ämne med alla sina omständigheter; derföre wil jag allenast korteligen nämna få mycket, som til mitt ändamål lærer göra tillfyllest. ARISTOTELES har redan i sin tid handlat om Wiggen uti sina *quaestiones Mechanicae*, och welat förklara des kraftiga wärkan, igenom twänne häftänger, dem han inbillat sig skola finnas en på hwardera sidan af Wiggen; motståndet, hwilket likasom en last med desse häftänger skal öfwerwinnas, har han tykt möta smaländan eller yttersta spetsen af Wiggen; hwilopunkterna eller *hypomochlia*, där den klufna kroppen bänder emot wiggens sidor; och stället där kraften, som drifwer Wiggen, gör sin wärkan på häftängen, skulle wara uti kanten af Wiggens tjockända. GVIDUS UBALDUS in *Libro Mechanicorum* af år 1577, gör ett med ARISTOTELES deruti, at Wiggens bägge sidor må ansees som häftänger, men med den skilnad, at desse hafwa et gemensamt *hypomochlium* uti Wiggens spets eller ägg, och at lasten, som skal häfwas, består uti det motstånd, som den klufna kroppen öfwar på wiggens sidor. Denna mening har ock MARINUS MERSENNUS uti sine *phaenomenis Mechanicis* lämnat sitt bifall. BERNARDINUS BALDUS uti sine *Exercit. in Mechan. Aristotel. problem.* som utkommit år 1621. förkastar både ARISTOTELIS ock UBALDI mening bland annat derföre, at som Wiggens spets ofta icke hinner til botn uti klyftan, såsom sker då et träd spricker längre än Wiggen kommer åt, så wore orimmeligit, at en så belägen Wiggens spets skal något wärka til klyfning. Sedan BALDUS altså ogillat de uti Wiggens sidor inbillade häftänger, förmenar han sig hitta på en bättre förklaring af Wiggens wärkan, i ty han omtalar, huru en hvasfNal med sin udd, Getingen med sin gadd, Knifwen och Wårjan med sit skarpa ägg, utan swårighet tränga sig in, sticka, skära och klyfwa sammanhängande kroppar.

Men som *Auctor* utan twifwel märkt, huru en sådan förklaring icke gör saken klarare än hon war förut; så medgifwer han åter, at ehuruwäl häftången icke finner rum på sielfwa Wiggen, så förekommer han likwål under sielfwa klyfningen uti kroppens klufna delar. Denna sistå idée är icke ogrundad; och om man ej ser efter namnet af häftång, utan på sielfwa saken, så lærer det sinnas, at Herr VARIGNON på samma idée grundat, det han uti 39. *Theor.* af sin *Nouvelle Mecanique* af år 1725. *Tom. II. sect. VIII.* om Wiggen anförer. IOH. de GVEVARA uti *Comment. in Arist. Mechan.* af år 1627. gör sig mera möda med ARISTOTELIS förfwar, än med sanningens uttalande; och då han ej kan förlägga BALDI skäl, sluter han saken dermed, at de kunna hafwa rätt bägge twå. Utur så förwirrade omständigheter hafwa många *Mechanici* sökt at på åtskilligt annat sätt och med tilhjelp af andra *Mechaniska principier* sig utreda; i synnerhet har det uti *Mecaniquen* bekante *planum inclinatum* härtil blifwit nyttjat. Efter WARIGNONS berättelse skal CARTESIUS wara den första, som utan afseende til andre häftyg, uti sin *Mechanik* skärskadat Wiggen för sig sielf; men som jag ej haft tilfälle at läsa bemälte bok, så kan jag deröfwer ej yttra mig. *Jesuiten* PAULUS CASATUS har år 1654. i korthet författat en *Mechanik*, den han sedermera widlöftigare utfört, som år 1684. finnes wara utkommen af trycket. En annan *Jesuit* CASPAR SCHOTT, har år 1658. låtit trycka 3de och 4de delen af sin *Magia Universalis Nat. & Art.* dem han på öfwerängelen *Michaelis* dag samma år formligen *dedicerat* sin egen skydsängel. Uti *Lib. II. part. III.* beropar han sig på CASATI *Mechanik* uti *manuscript*, hwad Wiggen angår. Uti 7de boken af sin *Mechanik* handlar CASATUS om Wiggen, och bewisar tydeligen, huru det icke går an at på samma sätt som

som ARISTOTELES eller UBALDUS, inbilla sig häftän-
 ger uppå Wiggens sidor; Han förmenar, at alt betraktan-
 de af häftängen skal wara förgäfwes; Han tager sig före
 at utreda saken på et annat sätt, neml. han lämpar hit den
 ifrån längre tider tillbaka bekanta och uti *Mechaniken* öf-
 wer alt rådande grundsatsen, at när en tyngd eller last
 med något häftyg skal hållas i jämnwigt, så fordras dertil
 en mindre kraft än tyngden är, i samma proportion, som, i
 anseende til *Machinens* beskaffenhet, tyngden kan röras med
 mindre hastighet än den hastigheten, hwarmed rummet, där
 kraften appliceras, wiker undan för kraften. *Auttor* bemö-
 dar sig nu altså at förklara Wiggens wärkan igenom jäm-
 förelse emellan den hastighet, hwarmed Wiggen går in u-
 ti det som klyfwes, och den hastighet, hwarmed den emot
 Wiggen bändande klufna kroppen wiker undan; men är
 deruti icke lyckligare än många andra, som efter honom
 uppå samma grund bygt oriktiga slutsatser, ibland hwilka
 äro följande lärde män, nemligen IO. WALLIS uti *Mechan.*
part. III. som utkommit år 1671. JO. KEILL uti sin *Introd.*
ad veram Physicam af 1701. *Lect. X. Theor. XV.* CHRIST.
 WOLFF i *Elem. Math. univers. Tom. 2. Mechan. cap. XV.*
 §. 865. M. TRIEWALD uti sin nya *naturskunnighet, siette*
föreläs. §. 187. DESAGULIERS uti *Cours de physique Ex-*
perim. Tom. 1. Leçon. III. §. 52. PETR. van MUSCHEN-
 BROEK i *Intredn. til Naturskunnighet.* c. VIII. §. 316. B.
 MARTIN uti *Philosophia Britannica, Lecture III.* med fle-
 re. Hrr. DESAGULIERS och TRIEWALD hafwa ock
 arbetat derpå, at med anstälte *experimenter* bestyrka sin
 sats; til hwilken ända de låtit förfärdiga konfigt ihopsatte
Machiner, hwaruti Wiggens hwasshet uti gradtal, kraften
 som honom framtrycker, så wäl som den kraft, hwilken
 gör Wiggen motstånd, uti Lispundtal blifwit asmatte;
 men ehuru de således anwändt både möda ock *speculation*

at i det nogaste utröna faken, har dock *casus particularis experimenti*, samt förut fattad mening om hastigheterna bragt dem at göra allmännare slut än faken tal. I medlertid hafwa dock funnits de, som understödde af ren *theorie* budit til at gifwa faken sitt rätta ljus, men huru tillräckeligt det varit, kan nogsamst slutas deraf, at så många wittre män ej låtit sig deraf ledas, utan fast häller ännu dageligen förena sig med CASATUS och de öfrige. Om mitt witsord gälde, skulle jag wisseligen hafwa all möda ospard, at med ihopsamlade loford utlira Herr VARIGNONS stora förtjenster, som äfwen sträcka sig til detta ämne. Men nu åligger mig blott at i korthet nämna, huru som han, uti förbemäkte *Nouvelle Mecanique* icke nöjer sig med at efter wanligheten betrakta enkla och dubbla Wiggas drifne af en kraft, som wärkar winkelrätt emot tjockändans flata och jämna bryne (*plana superficies*) utan han handterar faken mera widsträckt, och ponerar Wiggens sidor olika långa, drifkraften styrder huru som helst, så i anseende til tjockändan, som klyftan, och det alt, antingen Wiggen opfyller remnan eller icke. Huru detta til en del är afhandladt och grundeligen utfördt, derom kan läsas det 38de *Theorem* med des *Corollaries* uti förr aberopade rum. Men under det *Autor* uti nästa *Scholium*, besinnar at kroppar, sådana som de finnas i Naturen, icke kunna *tangera*, än minder tryckas emot hwarandra, blott uti en odelbar punkt eller i en linie utan bredd, såsom uti *Matematiska* idéer det kan poneras, utan de fast håller undergå en sammantryckning, och altid råka hwarandra uti hela fläckar större eller mindre; så har han håndt, at *Autor*, igenom misstag på en wiss kraft, til intet gjordt och förlorat det förnämsta af hela sin artiga *speculation*, nemligen den *Casus*, då Wiggen icke fyller i klyftan in i botten. G. L.'s GRAVESANDES förtjenster uti *Physica Mathematica* äro

större, än at jag behöfwer berömma dem. Uti företalet til
 sin *Introductio ad philosophiam Newton*. edit. 3. 1742. näm-
 ner han om den sorgfällighet han haft at ändra och bättra
Machinerna til det experiment, som DESAGULIERS och
 TRIEWALD äfwen anställt; och i den delen har han
 varit ättsammare än de. Han har ock särskilt hand-
 lat om tråklyfning, samt deröfwer af *Mecha-*
niska grunder med *Geometriens* tilhjelp utarbetat et ange-
 nämt och wackert *raisonnement*, som kan läsas *Libr.*
2. c. XIV. Sch. 1. Nu står det wäl uti hwars och ens fri-
 het at jemföra Wiggens kraft antingen med hela eller half-
 wa motståndets styrka, eller ock med hwilken gifwen del
 deraf som hållt; men då, under et falskt fken, halfwa styr-
 kan gifwes ut för den hela, så begås et fel, som ej kan
 gillas. Häruti har denne wärde *Auflor* i sitt *raisonnement*
 förfedt sig; men för öfrigt kan jag icke annat än skatta
 hans *explication* högre än alla de andras. Uti förbemälte
 företal berättar *Auflor*, at DE la HIRE i sin *Mechanik* äf-
 wen som VARIGNON skal användt en besynnerlig flit at
 utforska denna sak; men hwad DE la HIRE härutinnan
 gjort, har jag icke haft tillfälle at se. Öfwer detta ämne
 har den store NEWTON sig utlätit uti Scholium efter *le-*
ges motus i hans *Philos. Natur. Principia Mathem.* således:
 „*Vires quibus cuneus urget partes duas ligni fissi sunt ad vim*
 „*mallei in cuneum, ut progressus cunei secundum determinatio-*
 „*tionem vis a malleo in ipsum impressæ, ad velocitatem, qua*
 „*partes ligni cedunt cuneo, secundum lineas facibus cunei*
 „*perpendiculares.* Detta är i sig sielft öwederfägeligt, och
 härrör af samma gamla grundsats, som förut är förmåle, at
 CASATUS och de flere til detta ämne welat lämpa; men
 som NEWTON icke widare utfört faken, så har sådant
 icke kunnat hindra Hrr. THOM. Le SEUR och FRANC.
 JACQUIER, at, äfwen som de andre gjort, häraf uti sine

Commentariis draga et orichtigt slut, så lydande: Quoniam igitur cuneus agens secundum lineam basi ipsius perpendiculararem, totam suam altitudinem percurrit, dum partes ligni tota basis cunei latitudine a se invicem removentur, erit (in casu aequilibrii) vis cunei ad ligni resistentiam, ut cunei altitudo ad latitudinem ipsius basis. Den djupsinnige Herr COLIN MACLAURIN har uti sin *account of Sir Isaac Newton's Philosophical Discoveries Book II. chap. 3. §. 21.* ganska hastigt gådt öfwer faken, och hwad han anfört, rörer endast den *Casus*; då Wiggen fyller klyftan, eller då Wiggins och klyftans sidor falla in på hwarandra. Höfsligheten förbjuder mig at nämna någre flere nyare *Auctores*, åt hwilkas förklaring jag icke nöjes; hwarföre, och som *Potentiae Mechanicae* icke äro flere än *Mathematici* wäl må hinna at dem alla förstå och förklara; jag sluteligen smickrar mig med det hopp, at mitt företagande icke lärer ogünstigt optagas.

DEFINITIO. I.

Hwar man wet hurudan skapnad en Wigg har; derföre må jag allenast korteligen nämna, at då en Wiggs trekantiga sida ABC Fig. I. har en rätt winkel i B, kallas han *Enkel Wigg*; men om Wiggins trekantiga sida är en likbent triangel ACK, hwaruti är $AC=KC$, kallas han, i anseende til den enkla, en *Dubbel Wigg*; Och då uti hwardera af desse wiggar, winkelen C föreställer *Wiggins ägg* eller spets, kallas linien CB, som är rättwinklig emot linien AK; *Wiggins längd*; men linien AB, som uti den förra, [och linien AK, som i den senare händelsen, föreställer ryggen eller tjockändan, kallas *Wiggins Basis*; äfwen som Linierne AC eller KC *Wiggins sidor*.

SCHOLIUM.

Herrar LE SEUR och JACQUIER, samt många andre

dre med dem, kalla linien BC *altitudo cunei* eller Wiggens högd.

DEFINITIO II.

Styrkan (*intensitas*) af en kraft, hwarmed hon wärkar uti sin egen styrlinie (*directio*) kallar jag *absolut*; men den styrka hon anwänder at wärka, uti någon annan styrlinie, kallar jag *relativ*.

DEFINIT. III.

En kraft, som appliceras winklerrätt emot Wiggens basis, til at hålla honom i jämnwigt med den kraft, som spanner emot Wiggens sidor och will klämma honom tilbaka utur klyftan, kallar jag *Wiggens kraft*.

LEMMA I.

Om en gifwen rätt linie ED Fig. 2. föreställer en kraft, i anseende til des styrka och styrlinie, så kunna i stället för denna kraften altid antagas twenne andra krafter, hwilka på lika sätt föreställas med de rätta linierne EF och FD, uti en triangel hurudan som helst EFD; och twert om.

LEMMA 2.

Om en kropp trycker uti en punct emot en annan kropps jämna bryne, (*superficies aqua*); så uthårdar den tryckta droppen icke den tryckandes absoluta styrka, så framt ej des styrlinie är winklerrätt emot den tryckta *superficies*.

Låt XI Fig. 3. vara den tryckta jämna *superficies* hwaremot kraften ED trycker uti puncten D. Om nu ED icke förut är winklerrätt emot bemänte *superficies*, uti puncten D, så lät linien DF vara sadan. Drag rätta linien EF parallel med *superficies* uti D, tils hon råkar DF uti F; så kan i

stället för kraften ED antagas de twenne krafter EF och FD Lem. I. Men kraften EF styres jämt ut efter *superficies* uti D, och kan altså icke deremot wärka, hwarföre samma *superficies* icke heller har at uthärda någon tryckning deraf; och följachteligen uthärdar den tryckta kroppen icke den tryckandes *absoluta* styrka ED, utan allenast den *relativa* FD, som är vinkelrätt emot den tryckta *superficies*, Defin 2.

LEMMA III.

Om en kropp, hwars delar icke äro styfware, än at de undergå någon hoptryckning, uti en gifwen styrlinie trycker emot en annan kropps plana oböjelige bryne (*superficies plana inflexibilis*); så uthärdar icke den tryckta kroppen den tryckandes absoluta styrka, så framt icke des styrlinie är vinkelrätt emot den tryckta *superficies*.

Utaf nästföregående Lemma kan detta tydeligen skönjas; ty ehuruwäl kroppen som trycker uti linien ED låter sig något hoptryckas wid *punctum contactus* uti D, hwarrest han altså uti en fläck faller in med den jämna oböjelige *superficies* XI, så kan deraf dock ej härflyta någon ny wärkan uppå bemälte *superficies*, så wida tryckningens styrlinie ED, *per hyp.* igenom denna hoptryckning icke ändras.

Detta kan ock sålunda bewisas:

Låt kroppen som uti styrlinien ED trycker emot en annan kropp, hwars *superficies* är planen XI, igenom delarnas hoptryckning hafwa blifwit platt på ändan, så at *punctum contactus* efter fulländad sammantryckning förwandlat sig i en plan fläck, hwilkens *diameter* må wara QR. Låt nu wara at kraften ED förmår flytta planen XI; så säger jag at samma plan under påstående rörelse förblifwer parallel med sig sielf; och at rörelsen sker uti en styrlinie, som til planen är vinkelrätt. Ty om planen under

sin flyttning wrides utur *sinus parallelus*, så måste något, som icke hörer til *conditiones quæstionis* wälla, at den tryckta kroppen heller wiker undan på den ena än på den andra sidan; hwilket altfå här ej får poneras. Och om *planen* icke röres uti en vinkelrätt styrlinie, så sker det af den orsak, at den tryckande kroppen med sin platta *contactus* har fäst sig wid planen, och åker honom fram uti sin sneda styrlinie, hwilket strider emot *hypothesen*; ty den tryckta kroppens *superficies* är en oböjelig plan, och fölgachteligen glatt och hal, hwarwid den tryckande kroppen icke kan sig fästa. Förläng linien ED tild, och drag igenom den linie xi *parallel* med XI. Förläng sedan den vinkelrätta linien FD tils hon råkar xi uti K. Afkär linien xi på ömse sidor om d, uti g och r, så at der blir $QD = qd$, och $RD = rd$. Af det som redan är bewist följer, at då den tryckande kroppen med sin punkt D hurnit fram til punkten d, så har ock *diametern* af fläcken QR hunnit til qr; men punkten D hörande til planen XI har hunnit til punkten K. Häraf är altfå klart, at den tryckta kroppens plana *superficies* är flyttad icke med kraftens ED *absoluta* styrka utföre linien Dd, utan med den *relativa* DF utförelisien DK, och fölgachteligen at kroppen, som wäl uti en fläck eller del af sin plan-sida undergår en annan kropps tryckning, men ej wänder samma sida vinkelrätt emot tryck-kraftens styrlinie, icke uthärdar des hela *absoluta* styrka.

PROBLEME I.

Om en enkel Wigg, som med sin längd tangerar en orörlig plan, tränges emellan planen, och en wid planen fäst spenstig kropp, som in wid

Wiggens ägg lossas ifrån planen; at finna förhållandet emellan Wiggens kraft, och den lossade kroppens *absoluta* styfhet.

Lät GH wara en orörlig plan; XIS en enkel Wigg, med längden SI uppå planen GH stucken in under kroppen IDTLH, som wid Wiggens ägg I lossnar från planen GH, och i anseende til sin styfhet trycker emot Wiggens sida DI.

Wiggens kraft må kallas K, och motståndets eller den lossade kroppens *absoluta* styfhet R.

Först är at märka, at kroppen i kraft af sin styfhet värkar vinkelrätt emot linien DI, eller sin egen opspruckna räta sida; ty om man inbillar sig at Wiggen en liten mohn flyttas tillbaka, så är klart at den spänstiga kroppen följer efter Wiggen, och med sin punkt D alljämt trycker emot Wiggens sida, då det händer, at linien DI röres om punkten I likasom en *radius circuli* om sitt *centrum*. Häraf följer at styfhetens styrlinie är vinkelrätt emot linien DI.

Sedan drag opp linien DF vinkelrätt emot linien DI, så följer af hwad redan är bewist, at DF kan föreställa kroppens motstånds *absoluta* styrka; *Defin. 2.*

Widare uplös kraften DF uti twenne andra krafter Fr och Dr, *Lemma 1*, af hwilka den förra är vinkelrätt emot planen GH, och blir nu utan värkan, ty hon förloras emot samma orörliga plan; men den sednare Dr, som är *parallel* med planen HG är en styfhetens *relativa* styrka, hwarmed Wiggen föres eller klämmas tillbaka undan den styfwa spännande kroppen, så framt icke en annan lika stor och tvärt däremot wärkande kraft, som är kallad K, håller Wiggen i jämnwigt.

Af alt detta följer den proportion $K : R = Dr : DF = XS : XI$.

COROL-

COROLLAR. I. Fig. 5.

Om man nu på andra sidan om planen GH, ponerar en annan lika fädan enkel Wigg, xSI, uti aldeles lika beskaffenhet med den förra, nemligen at han är slucken emellan planen GH, och har derifrån lossat den styfwa kroppen NrhHI, som är på alt sätt lik den förra kroppen IDTLH, så är klart, at då de i denna *proposition* förekommande *termes appliceres* til den senare Wigg, gäller äfwen för honom den *proportion* $K : R = Sx : xl = SX : XI$. Summan af desse två Wiggars krafter är $2K$, och summan af de motspännande *absoluta* krafter är $2R$. Och det gäller altså om desse bägge Wiggar $2K : 2R = Xx : XI \rightarrow xl$; eller $K : R = XS : XI$.

COROLLAR. II.

Om desse uti *Cor. I.* omtalte två kroppar är *ponerat*, at de äro fäste wid den gemensamma planen GH; fölgakteligen föreställa de uti sielfwa wärket en sammanhängande kropp, som med desse wiggar klyfwes, uti två lika beskaffade delar, längs efter samma plan GH. Och som desse två enkla Wiggar drifwas på lika sätt in uti klyftan, samt hålles i jämnwigt med lika store och *parallela* styrde krafter; de äfwen ä ömse sidor uthärda lika motstånd af den klufna kroppen; så är ljustigit, at de kunna *poneras* wara sammanfäsmälte utesfer deras gemensamma längd SI, så at de numera utgiöra en dubbel wigg, Xlx. *Def. I.* hwilken dubla Wigg altså med kraften $2K$. *applicerat* vinkelrätt emot wiggens *basis* Xx hålles uti jämnwigt med den klufna kroppens emot Wiggens båda sidor bändande absoluta kraft $2R$, då desse krafter äro i *proportion* $2K : 2R = K : R = Xx : XI \rightarrow xl = \frac{1}{2} Xx : XI$.

COROLL. III.

Är altså uti en dubbel wigg, som med äggen hinner
B 3 in

in til botn af klyftan, Wiggens kraft til den klufna kroppens hela *absoluta* styfhet, som Wiggens halfwa *basis* til des ena sida.

PROBLEM. II. Fig. 6.

Om en enkel Wigg DCM, som med sin längd CM tangerar en orörlig plan GH, tränges emellan planen och en wid planen fäst spånstyg kropp, IDTLH, som springer lös ifrån planen uti punkten I, längre fram än Wiggens ägg C hunnit; at finna förhållandet emellan Wiggens kraft L, och den lossade kroppens styfhets *absoluta* styrka R.

Först påminner man sig här, huru som det uti *probl. I.* är bewist, at kroppen IDTLH, med sin *absoluta* styfhet värkar vinkelrätt emot den opspruckna sidans räta längd DI; derföre må linien DF, som är vinkelrätt emot DI, föreställa kraften R. Sedan fäll ifrån punkten F på linien DC den vinkelrätta linien FA, som uti A rårkar linien DC, samt uti X linien DI förlängd, och uplös kraften DF uti twenne andra krafter FX och XD, *Lem. 1* Den ena kraften XD värkar nu uti styrlinien DI, det är, hon värkar på sielfwa den klufna kroppen längs efter des egen längd emot den orörliga punkten I, hwarigenom den kraften altså går förlorad; ty ännu sitter kroppen, *per hypoth.* fast wid den orörliga planen uti linien IH. Den andra kraften FX, som är vinkelrät emot Wiggens sida DC, uplöses vidare uti twenne krafter Fs och Xs, *Lemma 1.* af hwilka den ena är vinkelrät emot den orörliga planen GH, och blir derföre til intet giord; men den andra Xs är parallel med samma orörliga plan GH, och drifwer Wiggen tillbaka därefter, så framt icke han med en lika stor och tvärt emot

emot wärkande kraft, hålles i jämwigt, hwaraf altfå följer at kraften L förefålles igenom linien Xs . Således blir nu $L : R = Xs : DF$.

Förläng linien FD , tils hon rår linien GH uti Z ; så ock linien Fs , tils hon skär linien DI uti o . Så kan lätteligen märkas, at trianglarne oXF och ZDC sig emellan äro likwinklige, samt medelst linierne Xs och DM på lika fätt (*similiter*) skurte, ock altfå $Xs : Fo = DM : ZC$.

Widare fall ifrån punkten C , på linien DI den winkekrätta linien CQ , och drag igenom Q linien QV parallel med GH , tils hon skär linien DZ uti V , så synes klarligen at Trianglarne oDF och VDQ sig emellan äro likwinklige; och altfå $Fo : DF = VQ (= ZC) : DQ$, samt $Xs : DF = DM : DQ = L : R$. (Prop. XXII. Libr. V. Eucl.)

COROLL. I.

På lika fätt som uti näst föregående. *Propositions Corollarier* är bewist, enär wiggens ägg räcker in til botn af klyftan, och omständigheterna för öfrigit äro lika beskaffade, at Wiggens kraft förhåller sig til den klufna kroppens *absoluta* motspänning uti en och samma *proportion*, antingen Wiggen är Enkel eller Dubbel, så kan det samma äfwen bewisas, då den enkla och dubbla Wiggen, hinna lika långt, men icke til botn af klyftan. Således gäller det om den dubbla wiggen DCN , at dess kraft $2L$, förhåller sig til den klufna kroppens *absoluta* styfhet $2R$, hwarmed han wärkar på Wiggens bägge sidor, såsom Wiggens halfwa *basis* DM til linien DQ .

COROLL. II.

Om DC tages för *sinus totus*, så är DM *sinus* af vinkelen DCM , och DQ är *cosinus* af vinkelen QDC . Nu är vinkelen QDC halfwa *differensen* emellan Wiggens vinkel DCN , och klyftans vinkel DIN .

DIN. Och altfå förhåller sig dubbla Wiggens kraft til den klufna kroppens hela *absoluta* styfhet, såsom *sinus* af wiggens halfwa spetfiga winkel förhåller sig til *cosinus* af bemänte halfwa *Difference*.

COROLL. III;

På naturen af Kroppen som klyfwes, kommer det an, hurudan öppning klyftan må hafwa, eller huru lång linien MI är i anseende til klyftans mynning DN. Men då DN, som nu äfwen föreställer wiggens *basis*, uti en gifwen kropps klyfta är gifwen, är dock Wiggens längd MC odeterminerad, så wida en spetfigare Wigg går längre in uti klyftan, än en trubbigare. Därföre om man ponerar, at Wiggens sida DC skär winkelen MDI uti twenne lika vinklar, nemligen $MDC = CDQ$; så blir $DM = DQ$, och fölgakteligen fordrar jämnwigten, at Wiggens kraft då skal wara lika stor med den klufna kroppens hela *absoluta* styfhet. Men är wiggen än mera trubbig, fordrar han en fast större kraft, än kroppens hela *absoluta* styfhet i och för sig sielf är.

SCHOLION.

Ehuru det som nu, om *proportion* emellan wiggens kraft och kropparnas, som klyfwes, motstånd, är anført, på rena och tydeliga skäl grundas; dock som de lärda om detta ämne hyft olika tankar, och jag icke wet, at någon för mig yrkat på denna *proportion*, så lærer icke wara ur wägen, at på et annat sätt ytterligare bestyrka det samma; til hwilken ända altfå här tillägges följande

PROBLEM. III. *Fig. 7.*

At finna *proportion* emellan en spänstig klyftas AEB hela *absoluta* styrka 2R, hwarmed hon wil

wil tillsluta sin öppning, och dubbla Wiggens HCl deremot fwarande kraft $2L$.

Låt två oböjliga planer AE och BE, wara rörliga omkring deras gemensamma *intersections* linie, som här förefalles med punkten E. Låt igenom punkten E wara dragen en *horizontel* plan KL. Låt uti K och L på ömse sidor om E wara wid den *horizontala* planen fastspikade twenne lika skapade och lika styfwa fjädrar KA och LB, hwilka, enär intet hinder kommer emellan, med lika styrka å ömse sidor tillsluta planernas öppning AEB; men då planerne mer och mer öppnas, med större och större kraft spänna deremot; Låt den dubbla Wiggen HCl hafwa med des ägg C, i kraft af sin ägande tyngd, trädt sig emellan planerne, och omsider, sedan wiggen med sin längd MC, uti lodrät *direction* öfwer punkten E, funkic et stycke wäg neder uti klyftan AEB, stadnat i jämnwigt, då planerne understödde af fjädrarnas motspänning, icke vidare wika undan för wiggens tyngd.

Emedan nu wiggens tyngd wärkar efter des längd MC; så är des styrlinie lodrät emot Wiggens Basis *Defn. I.* och emedan samma tyngd desutom håller Wiggen i jämnwigt med planernas hoptryckning, sedan de til en wijs mohn blifwit klufne, så är samma tyngd wiggens kraft $2L$. *Defn. III.* Drag ifrån planernas yttersta ändar A och B, linierne AD och BD, den förra vinkelrät til EA och den senare til EB. Det är klart, at som AE är lika med BE, och Wiggens längd hänger lodrätt öfwer E; så måste linierna AD och BD icke allenast affkära linien MC, uti en och samma punkt D, utan ock wara sig emellan lika.

Äfwen så är klart, at desse linier AD och BD icke allenast i anseende til deras lika storlek, utan ock til deras

belägenhet, kunna nu föreställa planernes *absoluta* krafter, som fiädrarna dem meddela, at klämma til wiggen; och derföre föreställa de bägge tilsammans hela den kraften $2R$, och hwardera linien föreställer halfwa kraften R .

Emedan nu Wiggen står i jämwigt med klyftan, så måste af Wiggens tyngd härflyta en lika stor mottryckning uti samma styrlinier, och altså emot puncten B en twärt emot planens BE spänning wärkande kraft DB . Fäll ifrån puncten D winklerrätt emot wiggens sidor IC och HC linierne DF och DG , hwilka råka planerne, nemligen BE uti F , och AE uti G . Uplös kraften DB uti twänne andra krafter BF och DF , af hwilka den förra BF wärkar längs efter planen BE emot den orörliga puncten E , och blir om intet; då här altså återstår den andra kraften DF , som är winklerrätt emot Wiggens sida IC . På lika sätt förwandlas här den kraften AD uti en kraft DG , hwilken är både lika belägen åt den andra sidan af wiggen, samt lika stor med DF .

Wiggens hela tyngd, den man kan inbilla sig wara innesluten uti puncten D , och som af sig sielf wärkar uti lodrätta linien DC , uppehåles nu igenom twänne deremot wärkande krafter, som härröra af fiädrarnas spänning, nemligen FD och GD . Derföre om igenom puncten F drages en linie Fo , *parallel* med GD , som skär linien CD uti puncten o ; så utwisar Do wiggens tyngd eller den kraften $2L$, *Lemma 1.* Fäll ifrån F winklerrätt på DC den linien Fr ; så, emedan $DF = Fo$, blir Do uti r delar i twänne lika delar, och altså föreställer linien Dr halfwa tyngden eller den kraften L ; hwaraf det blir $L : R = Dr : DB$.

Deraf at linien DF är winklerrät emot linien IC , skönjes lätteligen, at winkelen DFr är lik winkelen MCI , eller

ler halfwa *angulus Cunei*; hwaraf följer, at då DF tages för *sinus totus*, är Dr *Sinus* til winkeln DCI.

Likaledes fkönjes af det samma, at winklarna BDF och CBF, hwilka hwardera äro winkelens DBC fylnader til en rätt winkel, äro sig emellan lika. Nu är winkelen CBF halfwa *difference* emellan Wiggens och klyftans winklar HCI och AEB, och därför, då DF tages för *sinus totus*, är DB *cosinus* til bemälte halfwa *difference*. Altå följer häraf, äfwen som det är förut bewist uti näst föregående *problems coroll. II.* at Wiggens hela kraft 2L, förhåller sig til de klufna planers hela *absoluta* motspänning 2R, såsom *sinus* af Wiggens halfwa spetsiga winkel til *cosinus* af förbemälte halfwa *difference*.

COROLL.

Då wiggen fyller hela klyftan, är ingen *difference* emellan wiggens och klyftans winklar, och förbemälte halfwa *difference* är lika med intet. Men när en winkel förminskas til des han försvinner til intet, så ökas des *cosinus* til des han sluteligen blir förwandlad uti *sinus totus*. Här-af följer, at då wiggen fyller klyftan, förhåller sig wiggens kraft til klyftans hela *absoluta* motstånd, såsom *sinus* af wiggens halfwa winkel til *sinus totus*, eller som wiggens halfwa *basis* til des ena sida, hwilket är förut på annat sätt bewist uti *probl. I. coroll. III.*

PROBLEM. IV. Fig. 4.

Om en enkel Wigg XSC, med längden SC; uppå en orörlig plan GH trådes emellan planen och en kropp, som med en gifwen kraft tryckes icke allenast winkelrätt emot samma plan, utan

ock, under det wiggen röres, med samma kraft ligger uppå wiggens sida XC; at finna förhållandet emellan Wiggens kraft och kroppens *absoluta* tryckning.

Låt planen GH wara *horizontal*, och låt kroppen tryckas af sin ägande tyngd, samt wara så skapad, at des *centrum gravitatis* står lodrätt öfwer *punctum contactus* D, deruti kroppen ligger på wiggens sida. Drag igenom D en lodrätt linie DE, så kan DE föreställa kroppens *absoluta* tyngd, som nu är den emot planen GH, eller wiggens längd SC vinkelrätt tryckande kroppens *absoluta* styrka, den jag kallar R.

Då nu Wiggen åkt fram under kroppen, och kroppen kommit at stå öfwer puncten D, fordras nödwändigt, at kroppen förutan Wiggen, måste hafwa något annat at stödjä sig emot, ty eljest kunde han hwarcken stiga op på wiggen, icke heller bli där stående. Låt den understöds puncten wara belägen uti linien DL.

Fäll ifrån E emot wiggens sida XC en vinkelrätt linie EA, och drag ut linierne EA och LD tills de räkas uti en punct K.

Uplös kraften ED uti de twenne EK och KD, *Lem-
ma 1.* Den kraften KD, som wärkar gerad emot kroppens andra orörliga understöds punct, blir nu om intet. Fäll ifrån K på linien ED den vinkelrätta linien Kr, och uplös den til Wiggens sida vinkelrätta kraften EK, vidare uti twenne krafter Kr och Er; så blir kraften Er till intet, giord af planens GH öfwerwinneliga motstånd; men kraften Kr är densamma, som förer Wiggen tilbaka utur klämman, så framt han icke qwarhållas af en annan

lika

lika stor motkraft den jag kallar V. Häraf synes wara
 $V : R = Kr : ED$,

Lät Wiggens gifna vinkel XCS, som är lika med
 KEr kallas a; och vinkelen EDL, b; Lät f, betyda *sinus*;
cos. cosinus; ST. *sinus totus*; t. *tangens*; och cor. *cotangens*.
 Nu är i den rättwinkliga triangeln KDr den linien Kr =
 $\frac{KD \propto f.b}{ST}$; uti KAD är $AD = \frac{KD \propto f.b - a}{ST}$; och

uti EAD den linien $ED = \frac{AD \propto ST}{f.a}$. Häraf följer omfä-
 der den *proportion* $Kr : ED = f. b \propto f. a : ST \propto f.b - a$
 = V : R.

COROLL. I.

Om til Wiggens XCS fogas en annan dylik enkel, så
 at deraf blir en dubbel wigg: och på ömse sidor deraf po-
 neres wara lika belägne och lika stora motstånd; så är be-
 wissligt å sätt, som wid *probl. I.* är utfört, at då denna
 dubbla Wiggens kraft nu blir 2V, bägge motståndens ab-
 sölna styreka 2R, och wiggens halfwa vinkel a, gäller
 $2V : 2R = f. b \propto f. a : ST \propto f.b - a$.

COROLL. II.

Om b. är *angulus rectus*, eller om kropparne som tryc-
 ka vinkelräta emot dubbla wiggens längd, då de med wig-
 gen skola sailjas ifrån hwarandra, icke hafwa, utom *puncta*
contactus på wiggens sidor, at stöda sig annorstädes, än uti
 de linier som äro *parallele* med wiggens längd SC; så är
 $f.b = a = \cos. a$; och $f.b = ST$. Följakteligen är då $2V : 2R =$
 $f.a : \cos. a = XS : SC$; eller som dubbla wiggens halfwa *basis* til des
 längd. COROLL. III.

Om kropparna, som med dubbla wiggens likaledes sko-

la skiljas, utom bemälte *puncta contactus*, hafwa at stöda sig mot hwarandra in wid wiggens ägg, eller punkten C; så faller linien DL in på linien DC, och vinkelen b. är den Winkeln EDC. Då blir $f. b = \cos. a$; och $f. b - a = ST$; samt $2V : 2R = \cos. a \times f. a : ST^2 = ST : t. a + \cot. a$.

COROLL. IV.

Om här är vinkelen $b = a$; så blir $f. b = f. a$; men $f. b - a = 0$. Och då är $2V : 2R = f. a : 0$, eller som en *quantitas data* förhåller sig til intet; hwilket är det samma, som en *quantitas infinita* til en *quantitas data*; och fölgakteligen är ingen kraft tillräckelig at i sådant fall röra fram wiggen.

PROBL. V. Fig. 8.

Om en enkel wigg XCS, med längden SC på en orörlig horizontal plan GH, trådes in under en sphærisk tung kropp LMH, hwilken sphæra tillika har tilfälle at stöda sig emot en gifwen sned och tangerad plan HQ; at finna wiggens kraft K. emot sphærans tyngd P.

Lät *sphæren* tangera wiggens sida uti A, och planen HQ uti H; *sphærans centrum*, är E. Drag en lodrätt linie ED, som råkar wiggens sida uti D, så kan ED föreställa *sphærens* hela tyngd. Emedan nu *sphærens* tyngd wärkar i lodrätta linier emot planerne, så drag igenom D en linie DB parallel med HE, som skär linien EA uti B; då kraften ED blir upplöst uti de twenne krafter EB och BD. Den kraften BD förloras emot den orörliga planen HQ; men den andra Kraften EB, sedan linien Br är dragen vinkelrät til ED, blir åter upplöst uti twenne krafter Er och Br,

Br, af hvilka den förra lodrätta Er förloras emot den orörliga *horizontala* planen GH; men den senare *horizontala* kraften Br förer wiggen tillbaka undan för *sphären*, så framt ej en genkraft håller honom i jämnwigt.

Det synes altfå, at här är $K : P = BR : ED$. Kalla den enkla wiggens ägg, eller vinkelen $C = a$; Låt den lodrätta linien ED affkåra linien QH uti punkten u, och kalla vinkelen $EuQ = b$. Så är klart, at uti *Triangeln* EBD är vinkelen $BED = a$; BDE, som är vinkelens b fyllnad til en rätt winkel, må kallas p; Winkelen ABD är $= a + p$. Nu är uti *triangeln* EBD, $ED : EB = f.a + p = f.p$, och $EB = \frac{ED \times f.p}{f.a + p}$; och i *triang.* EBr, $ST : f.a = EB : Br$; hwaraf blir $Br = \frac{ED \times f.a \times f.p}{ST \times f.a + p}$, och $Br : ED = f.a \times f.p : ST \times f.a + p = K : P$.

COROLL. I.

Om vinkelen b poneres förswinna, eller at planen QH är *vertical*; så blir $f.p = ST$, och $f.a + p = \cos. a$. I detta fall är altfå $K : P = f.a : \cos. a$, eller som enkla wiggens *basis* til des längd.

COROLL. II.

Om vinkelen b poneres wara en rätt winkel, så är $p = 0$; och $f.a + p = f.a$. Då blir ock $K : P = 0 : ST \times f.a$; det är, wiggen kräfwer aldeles ingen kraft, och kan icke heller oplyfta kulan.

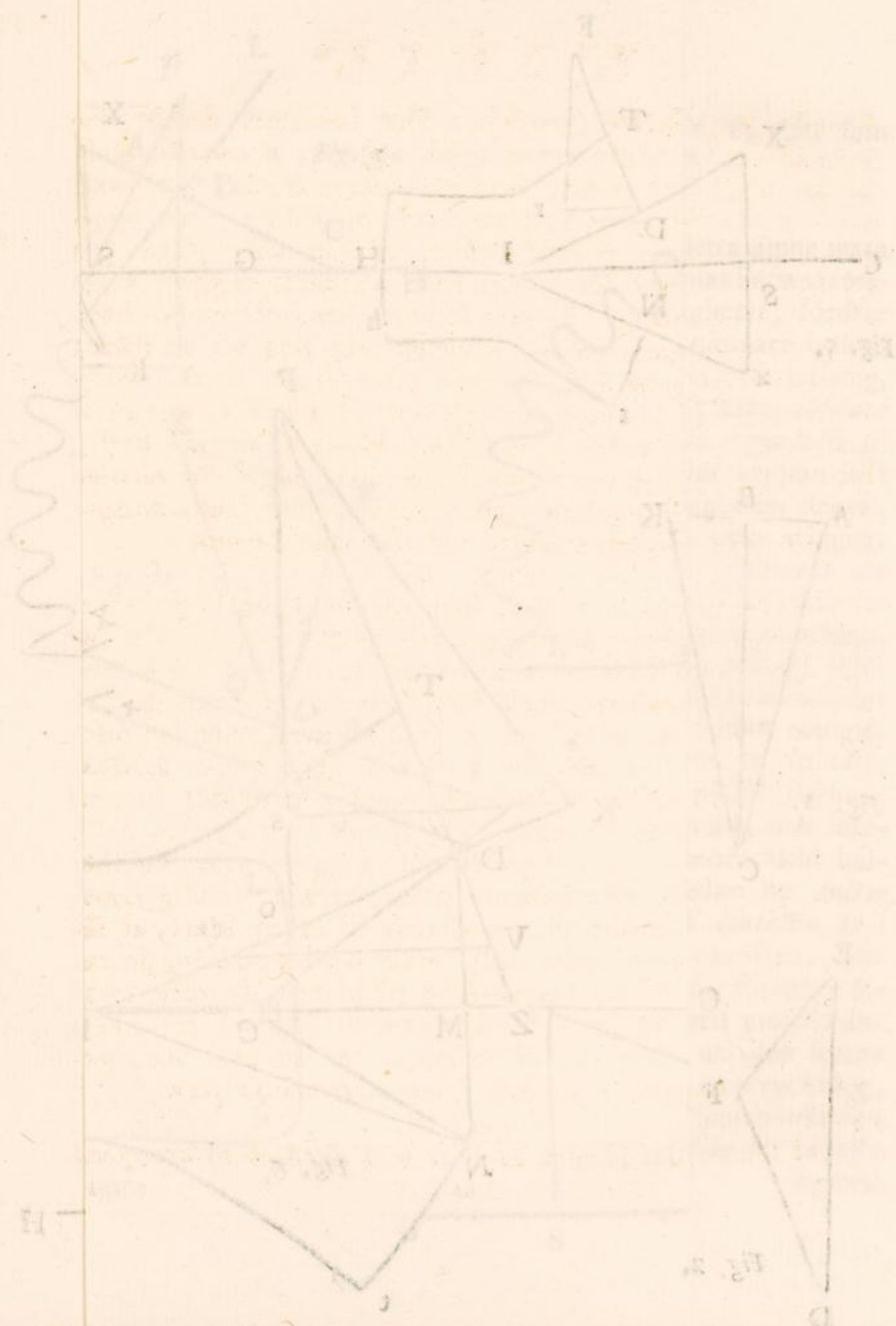
COROLL. III.

Om vinkelen b. tillika med vinkelen a. utgör en rätt winkel; så är $f.p = f.a$, och $f.a + p = f.2a$. Då blir

blir $K : P = f. a^2 : ST \propto f. 2a = f. a : 2 \cos. a$, eller som den enkla wiggens *basis* til des dubbla längd.

SCHOLIUM I.

Mine omständigheter tillåta mig icke at i detta ämne wara widlöftigare; derföre, och på det jag icke må synas hafwa i företalet utan orsak skylt några *Auctores* för felaktigheter, fordrar billigheten, at jag til et slut må deröfwer mig närmare utlåta. Hwad altså först widkommer Herr VARIGNONS misstag, så består det deruti, at han *confunderat* klyftans *absoluta* och *relativa* tryckning på wiggens sida, och dymedelt til intet gjort den *Casus*, då wiggen icke fyller klyftan in i botn. *Auctor* sielf påminner om nödwändigheten deraf, at den tryck-kraften, som wärkar winkelrätt emot wiggens sida, bör här komma i öfwerwägan: Han erhindrar om den skilnaden härwid, at den klufna kroppen, som bänder emot wiggens sida, kan anses antingen som en hård kropp, hwilken *tangerar* wiggen uti en *Mathematisk* punkt, eller ock som en kropp, hwilken undergår någon sammantryckning, och *tangerar* wiggen uti en hel fläck: Han medgifwer, at uti bägge desse *suppositioner* wärkar en spänstig klyfta til at drifwa wiggen tillbaka, men påstår derhos, at som den förra *supposition* är blott *Mathematisk*, och förekommer endast uti inbillningen, så bör den senare altid hållas för gällande hos naturliga kroppar. Sedan nu *Auctor* förut uti den förra händelsen, nemligen då *contactus* är i en punkt, ställt sin uträkning på den tryck-kraften, som är winkelrätt emot klyftans sida, den han sig föreställt såsom en plan, räckande ifrån klyftans botn intil yttersta ändan af den klufna delen; så wänder han sig uti den senare *casus*, då *contactus*, igenom klyftans sidas hoptryckning, blifwit en fläck, til den kraften, som är tillika winkelrätt så wäl emot klyftans, som wiggens, eller dessas uti *contactu* ägande



ägande gemensamma *superficies*; Han bekänner derhos, sig icke hafwa för någon annan orsak ponerat, at *contactus* skulle ske blott i en punkt, samt at klyftans tryckning allenast wore winklerrät emot klyftans, och ej tillika emot wiggens sida, utan endast derföre, at han wille göra dem til wiljes, hwilka för honom hade värderat wiggens kraft efter klyftans diup. Således förbyter han, uti tredje delen af det återopade *scholium*, klyftans hela sida uti en fläck, tagen på wiggens sida, hwaruti efter skedd hoptryckning det yttersta af klyftans sida infaller; då det är handgripeligit, huru som *Auctor* i stället för klyftans *absoluta* kraft, som är winklerrät emot dess hela sida, tagit des *relativa* kraft, som är winklerrät emot den hoptrykta platta ändan, som är stridande emot ofwan anförde 3:die *Lemma*.

SCHOL. II.

Et annat fel hos dem, som mäta wiggens kraft, efter rörelsens hastigheter uti wiggan och motståndet, (*obstacle*) har Herr VARIGNON redan anmärkt; hwilket dock hos många nyare *Auctorer* ännu förekommer, bestående deruti, at de påstå, at då til ex. et träd klyfwes, eller en marmor-skifwa, som med sin flata sida ligger på en *horizontal* plan, och med en enkel wigg, hwilken derunder stöcket, på den ena sidan oplyftas ifrån bemänte plan, skal desse *obstacles* rörelse vara *parallel* med wiggens *basis*, hwilket dock wid minsta efterfinnande finnes vara en oriktig *supposition*; ty om bemänte marmor-skifwa til ex. är klart, at såsom hon *supponeres* under oplyftandet wridas omkring sin andra kant uti en och samma linie på planen, så måste hwar och en punkt af den oplyftade kanten röras uti en cirkelbåge, om hwilken det är orimligt, at han skal vara *parallel* med wiggens *basis*, som är en *matematisk plan*.

SCHOL. III.

Förutan det således är felat wid *direction* af kroppens

D

rörel-

rörelse, som klyfves eller med wiggen lyftas, har ock en willfarelse blifwit ganska allmän, bestående deruti, at då en dubbel wigg poneres in til *basis* wara inslagen, det hålles före, som skulle den i rörelse bragta klufna kroppen rört sig så långt stycke fram, som wiggens *basis*, och at *obstacles* hastighet alltså efter storleken af hela *basis* bör värderas. Häremot är likwäl klart, at delarne af et träd, som klyfves, gifwa sig undan och bögas åt ömse sidor, så at om ingendera delen kan med skäl påstås, at den gådt så lång wäg fram, som *basis* är. Och ehuru det ändteligen kunde låta säga sig om bägge de klufna delarne, at de wägstycken de igenomgått, tillsammans tagne äro lika med wiggens *basis*, så följer dock ej, at hastigheten derefter bör anses; ty då en rörelse efter *mechaniska principier* värderes, bör hwart och et *mobile* anses efter sin egen enskilda hastighet, men ingalunda efter någon *summa* af flere hastigheter, än desamma röres med. Det är märkwärdigt, at Herr GEORG WOLFG. KRAFFT, sedan han i *Actis Petropol.* för år 1739. utarbetat och förbättrat *Theorien* om wiggen, samt deruti opgifwit den rätta *proportion* emellan wiggens kraft, och et klufwit träds motstånd, enär wiggen fyller klyfwan, icke desto minder uti sina *Prælect. Acad. in phys. partes mechan.* af år 1751. tagit et sådant här oriktigt mått på de klufna delarnes hastighet, samt i följe deraf, twärt emot sin förra rena *theorie*, anført en oriktig *proportion* emellan de samma krafter.

SCHOL. IV.

Hos de samma *Autörer* har jag ock funnit et annat nästan gröfre fel, i det de säga, at da wiggen hel och hällen är jämt inslagen uti träd, eller stucken under marmor-skifwan, skäl han hafwa skridit så långt fram, som des längd är; ty om wiggen til exempel fyller klyfwan, är klart, at han wärkeligen skridit fram et så långt stycke, som des
sida,

sidan, och fölgakteligen mera än des längd. Och om wigg-
gen icke fyller klyftan, har han skridit fram et så långt
stycke wäg, som ärhålles, då ifrån den opspruckna sidans
längd, *subtraheres distancem* emellan wiggens spets och klyf-
tans botn, hwilket *residuum* äfwen är större än wiggens längd.

SCHOL. V.

Hwad som blifwit sagt om Herr GRAVESANDE, at
han, uti sit *raisonnement* om trådklyfning, irrat sig om sättet
at föreställa trädets hela eller halfwa rörelse; så är derwid
tu ting at märka. Först at då wigger uti en färdig klyf-
wa poneres röras en liten mohn längre fram, förmenar Au-
ctor, at klyfswans sidor kunna skäligen *supponeras* röride om-
kring innersta punkten af klyfswan, lika som *radii circuli*, då
de öpnas til en litet större winkel än de gjorde förut.
Detta kunde äga sin riktighet, om klyftan skulle spricka op
et kortare stycke än wigger kommer efter; men då åfskil-
liga wiggars krafter uti en gifwen klyfta skola utforskas; är
det klart, at den gifna klyftans natur icke tål en sådan *sup-
position*, utan fordrar fast heller, at ehuru litet wigger må
poneras wara mera indrifwen, bör spruckan medgifwas haf-
wa gädt lika så långt undan, så at klyftans sidor för och
efter en sådan rörelse äro *parallele*. Således sopa eller rö-
ras klyftans sidor icke öfwer *superficies triangulares*, hwilka
tillsammans utgiöra en *parallelogram*, som efter *Auctorens* me-
ning skal föreställa trädets hela rörelse, utan de sopa öfwer
tweenne sådane *parallelogrammer*, hwilka, om *Auctorens* förestäl-
ning hade någon grund, fölgakteligen borde göra motstån-
dets styrka dubbelt större. En annan beskaffenhet är det
med klyftans sidors rörelse, om man ponerar, at wigger
släppes litet tilbaka utur klyftan, då det klufna trädets
styfwa sidor sluta sig omkring klyftans botn närmare tilsam-
mans, lika som *radii* omkring sit *centrum*. För det andra gör

et sådant betraktande af *trianglar* eller *parallelogrammer*, som klyftans sidor fara öfwer, ingen ting til faken, utan är hela den delen af *Auctors speculation* aldeles onödig, hwarpå han icke heller kunnat bygga någon slutsats; hwadan det ock händt, at det derwid förelupna fel icke kunnat hindra *Auctoren*, at i hufwudfaken träffa fanningen.

SCHOL. VI.

Uti alt det som i föregående *problem* är anført om tråklyfning, *supponeras*, at klyftans ändar trycka emot wiggens sidor, eller at wiggan icke är hel och hållen infänt uti klyftan. Men så snart wiggens *basis* är inom klyftan, gör det intet til faken, antingen wiggan är hwafs eller trubbig, undantagande hwad af *friction* kan härfläta, nemligen at som kanterne wid wiggens *basis* äro så mycket skarpere, ju trubbigare wiggan är; så förorsakas deraf en större *resistance* emot en trubbigare wigg. Och om man härwid tager undan det, som hörer til *friction*, så förhåller sig wiggens kraft til klyftans *absoluta* motstånd, såsom wiggens *basis*, ware sig des längd större eller mindre, til summan af klyftans sidor beräknade ifrån bemälte *basis*, til klyftans botn. Denna *proportion* emellan wiggens kraft och klyftans mottryckning har Herr MACLAURIN opgifwit för alla wiggar i gemen; och det som wärre är, så utwisar sielfwa hans *figurer* en wigg, som icke är mera än til någon del indrefwen uti klyftan, men som likwäl sprängt eller öpnat klyftan et långt stycke fram för sig.

G. A. Å.

